

студентов произошли достоверные положительные изменения показателей, характеризующих силовую подготовленность.

Следует отметить, что посещаемость тренировочных занятий у студентов составляла более 90 %.

Выводы. Предложенная нами методика повышения уровня силовой подготовленности позволяет повысить эффективность учебно-тренировочного процесса развития силовых способностей у студентов.

Результаты педагогического эксперимента подтверждают, методика имеет ряд преимуществ по сравнению с другими подходами силовой подготовки студентов, прирост результатов выполнения контрольного упражнения и силового индекса оказался статистически достоверным ($P < 0,05$).

Исходя, из полученных результатов педагогического эксперимента мы можем констатировать, что применение методики повышения уровня силовой подготовленности подтвердила свою эффективность в силовой подготовке студентов-медиков.

Литература:

1. Денисюк, А. И. Армрестлинг: Практикум по подготовке студентов-спортсменов в условиях технического УВО : практикум / сост. А. И. Денисюк. – Витебск : УО ВГТУ, 2009. – 131 с.
2. Инновационные составляющие модернизации образовательного процесса : монография / А. Т. Щастный [и др.]. – Витебск : ВГМУ, 2016. – 168 с.

УДК 796.33:616.28-008.5

ИССЛЕДОВАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ФУНКЦИИ РАВНОВЕСИЯ У ЛИЦ, ДЛИТЕЛЬНО ЗАНИМАЮЩИХСЯ ФУТБОЛОМ

Маличенко А.А.,¹ Оленская Т.Л.,¹ Кручинский Н.Г.,² Белей В.В.¹

УО «Витебский государственный медицинский университет»¹

УО «Полесский государственный университет»²

Введение. Любая деятельность требует от человека пространственной ориентации, а спортивная не только ориентации, но и разносторонней координации движений во времени и пространстве. Занятия спортом приводят к определенным изменениям в статике любого игрока. Регистрация различных параметров изменения центра давления является эффективным диагностическим критерием [1].

Цель работы. Исследовать показатели функции равновесия у лиц, занимающихся футболом более 15 лет.

Материал и методы. Анализировался тест Ромберга в положении основной стойки глаза открыты и глаза закрыты у лиц, которые отнесены к группе ветеранов, занимались футболом более 15 лет ($19,5 \pm 2,8$ [16,7;22,4]). Их рост - $179,9 \pm 3,1$ [176,8;183,07] см.

Они разделены на 2 подгруппы по возрасту: 30-40 лет и 40-50 лет. Масса тела составила $87,9 \pm 10,6$ [77,2;98,5] кг и $84,2 \pm 6,1$ [78,1;90,3] кг соответственно ($t = -0,71$; $p = 0,48$).

Для исследования состояния вертикальной устойчивости применялся компьютерный стабилметрический комплекс ST-150 (ООО «Мера-ТСП», Россия). Методика компьютерной стабилографии включала в себя тесты в европейском стандарте: проба с открытыми глазами (тест Ромберга)[2,3].

Статистическая обработка результатов произведена с помощью пакетов прикладных программ Microsoft Excel (2003), STATGRAFICS (2007). Результаты представлены среднее значение, среднеквадратичное отклонение (σ), верхняя и нижняя границы 95 % доверительного интервала. При неравенстве дисперсий для дальнейшего анализа двух независимых выборок применяли двухвыборочный критерий Уилкоксона (Wilcoxon)(W). Различия считали достоверными при вероятности 95% ($p < 0,05$).

Результаты. При спокойном стоянии у футболистов положение ЦД относительно осей X и Y находится в пределах нормы [Normes 85, 1985]. Представленные показатели стабилометрии так же не превышают нормальные значения.

У ветеранов футбола в возрастной подгруппе 30-40 лет выявлена статистически достоверная разница между пробами с открытыми и закрытыми глазами в длине траектории ЦД ($p = 0,001$), скорости его перемещения ($p = 0,001$), площади статокинезиограммы ($p = 0,013$), максимальной амплитуде колебаний относительно оси Y ($p = 0,0019$), механической работе ($p = 0,0026$).

Таблица – Стабилометрические параметры ветеранов футбола (n=19) (Me, H, L)

Показатели	Возраст 30-40 лет(n=9)		W/ Wo	p/ Po	Возраст 40-50 лет(n=10)		W/ Wз	p/ Pз
	о	з			о	з		
ΔX	1,3 [-1,2;11,3]	6,3 [2,1;10,8]	48,0 66,5	0,53 0,22	-2,8 [-6,9;3,7]	5,65 [-1,7;6,2]	78,5 71,0	0,034 * 0,12
ΔY	-11,7 [-23,3;13,3]	-4,9 [- 21,4;14,0]	44,0 67,0	0,79 0,08	21,7 [- 12,5;34,8]	19,6 [-5,4;37,4]	56,0 65,0	0,67 0,111
Fx 60 (Гц)	0,8 [0,6;0,8]	0,9 [0,7;1,1]	60,0 44,5	0,078 0,64	1,05 [0,9;1,3]	1,05 [0,9;1,3]	46,0 48,5	0,78 0,164
Fy 60 (Гц)	0,8 [0,6;0,8]	1,3 [0,8;1,4]	34,0 68,5	0,59 0,18	1,35 [1,1;2,0]	0,9 [0,8;1,0]	17,0 51,5	0,014 * 0,781
L	210,2 [201,1;237,4]	467,1 [422,7;507,1]	78,0 48,0	0,001* 0,838	202,9 [192,2;288,6]	297,7 [261,1;508,3]	84,0 60,0	0,011 * 0,236
V	7,0 [6,7;7,9]	15,6 [14,1;16,5]	78,0 48,5	0,001* 0,806	6,75 [6,4;9,6]	9,9 [8,7;16,9]	83,0 61,5	0,014 * 0,191
S (мм ²)	73,4 [55,0;108,4]	171,8 [116,6;208,7]	69,0 32,0	0,013* 0,307	98,25 [70,6;151,3]	138,35 [64,9;257,5]	61,0 48,0	0,43 0,83
Max X	5,7 [5,0;8,5]	7,8 [6,4;9,0]	49,0 50,5	0,47 0,68	6,25 [4,9;6,6]	7,75 [4,7;11,6]	64,0 43,0	0,307 0,9
Max Y	8,2 [6,6;9,9]	13,9 [12,8;15,0]	76,0 48,5	0,0019 * 0,72	8,3 [7,3;12,3]	9,7 [8,4;15,0]	70,0 46,5	0,139 0,67
A	1,24 [0,88;1,67]	4,93 [3,8;6,34]	75,0 48,0	0,0026 * 0,83	0,98 [0,81;1,49]	1,9 [1,57;4,63]	83,0 66,0	0,014 * 0,094

Примечание: ΔX – среднее положение относительно оси X; ΔY среднее положение относительно оси Y ; V- скорость перемещения центра давления (ЦД); Fx 60-параметр 60% энергии спектра частот во фронтальной плоскости; Fy 60 - параметр 60% энергии спектра частот в сагиттальной плоскости, MaxX – максимальная амплитуда колебаний относительно оси X; MaxY- максимальная амплитуда колебаний относительно оси Y; L- длина траектории; S- площадь статокинезиограммы с 95% доверительным интервалом; A – механическая работа, * - $p < 0,05$, W – критерий Уилкоксона(Wo, Po-сравнение групп с открытыми глазами),(Wз ,Pз- сравнение групп с закрытыми глазами)

Причем, в пробе Ромберга с закрытыми глазами статистически больше, чем с открытыми. Разница в площади статокинезиограммы, увеличение колебаний в сагиттальной плоскости, рост энергетических затрат являются следствием сохранения баланса тела [3].

У ветеранов футбола в возрастной подгруппе 40-60 лет выявлена статистически достоверная разница между пробами с открытыми и закрытыми глазами в среднем положении относительно оси X ($p = 0,034$), параметр 60% энергии спектра частот в сагиттальной плоскости ($p = 0,0135$), длине траектории ЦД ($p = 0,0113$), скорости его перемещения ($p = 0,0139$), механической работе ($p = 0,014$ в пробе Ромберга с закрытыми глазами статистически больше, чем с открытыми. Снижение спектра частот в сагиттальной плоскости у футболистов в возрасте 40- 60 лет и соответственно уменьшение амплитуды колебаний в позиции с закрытыми глазами может свидетельствовать о том, что зрительный анализатор в вертикальной стойке как стабилизатор баланса не так важен. При его выключении переориентация стабилизатора баланса происходит на проприосистему (мышцы) [2,3].

При сравнительном анализе возрастных подгрупп статистически достоверная разница выявлена в коэффициенте Ромберга, который выше в возрастной группе 30-40 лет, т.к. зрение для стабилизации баланса играет большую роль в данной подгруппе. Коэффициент эффективности также выше в возрастной группе 30-40 лет и составил 356,0 [349,0;436,0] против 223,0 [188,0;267,0] ($W=73,0$; $p=0,024$), средний вектор также выше в возрастной группе 30-40 лет (17,6 [14,4;34,3] мм против 7,6[6,8;15,0] мм) ($W=75,0$; $p=0,016$).

Выводы.

1. Статистически достоверная разница между пробами с открытыми и закрытыми глазами в длине траектории колебаний ЦД, площади статокинезиограммы, скорости перемещения ЦД, механической работе в подгруппах является свидетельством нормальной реакции обследуемых с неизменной зрительной функцией.

2. Площадь статокинезиограммы, работа по оси X, максимальная амплитуда колебаний относительно оси Y между пробами с открытыми и закрытыми глазами имеет статистически достоверную разницу у спортсменов возрастной категории 30-40 лет.

3. Снижение спектра частот в сагиттальной плоскости у футболистов в возрасте 40-60 лет, уменьшение амплитуды колебаний в позиции с закрытыми глазами в пробе Ромберга свидетельствует о переориентации стабилизатора баланса на проприосистему.

Литература:

1. Методические рекомендации по использованию стабилметрических методов оценки функций равновесия у спортсменов в летних видах спорта. – М., 2013. – 35 с.

2. Постурология. Регуляция и нарушения равновесия тела человека / П.М. Гаже [и др.]. – С-Петербург. : СПбМАПО, 2008. – 316 с.

3. Скворцов, Д.В. Стабилметрическое исследование / Д.В. Скворцов. – М. : Маска, 2010. – 176 с.